



**Additional AC network for electric vehicle with high power battery**

**Patent number:** DE19722644  
**Publication date:** 1998-09-17  
**Inventor:** SCHNEIDER SIEGFRIED (DE)  
**Applicant:** AEG ANGLO BATTERIES GERMANY GM (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60L11/18; H02J7/02; B60L11/18; H02J7/02; (IPC1-7):**  
B60L11/18; B60C1/00; H02J7/00; H02M5/00; H02M7/42  
- european: B60L11/18; B60L11/18L; H02J7/02B  
**Application number:** DE19971022644 19970530  
**Priority number(s):** DE19971022644 19970530

**Also published as:**

 GB2325799 (A)  
 FR2767095 (A1)

**Report a data error here**

**Abstract of DE19722644**

The network has a current inverter (4) connected to the high power battery (2) and to an electric drive (6) supplied with a.c. current. At least one socket (10) connected to the current inverter enables an a.c. powered equipment to be connected. The socket provides the domestic mains voltage level. The vehicle has a charger (8) connected to the high power battery and at least one socket. The charger has a supply line for connection to an external mains network and for bi-directional current flow in the supply line. The socket is connected to the supply line and provides the domestic mains voltage level.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 22 644 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 L 11/18  
H 02 M 7/42  
H 02 M 5/00  
H 02 J 7/00  
B 60 C 1/00

21 Aktenzeichen: 197 22 644.2-32  
22 Anmeldetag: 30. 5. 97  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 9. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

AEG Anglo Batteries Germany GmbH, 89077 Ulm,  
DE

74 Vertreter:

Müller-Boré & Partner, 81671 München

72 Erfinder:

Schneider, Siegfried, 88477 Schwendi, DE

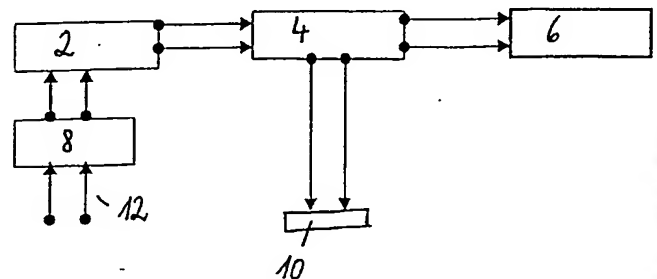
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 41 07 391 A1

CH-Z.: "Neues Kraftpaket für umweltfreundliche  
Elektroautos" in: ABB Technik, H.2 1988, S.-14;

54 Zusätzliches Wechselstromnetz für ein Elektrofahrzeug mit Hochenergiebatterie

57 Die Erfindung betrifft ein Elektrofahrzeug mit einer  
Hochenergiebatterie 2 und einem daran angeschlossenen  
Wechselrichter 4, der mit einem mit Wechselstrom ge-  
speisten Elektroantrieb 6 in Verbindung steht, und mit  
mindestens einer mit dem Wechselrichter 4 verbundenen  
Steckdose 10 zum Anschluß elektrischer Wechselstrom-  
Verbraucher auf Haushalts-Netzspannung, wobei die  
Steckdose 10 von außen zugänglich ist.



DE 197 22 644 C 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 197 22 644 C 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Elektrofahrzeug gemäß den Oberbegriffen der nebengeordneten Ansprüche 1 und 2.

Ein Elektrofahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE 41 07 391 A1 bekannt. Ein Elektrofahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 2 ist bekannt aus der Zeitschrift ABB Technik 2/88, S. 9-14, "Neues Kraftpaket für umweltfreundliche Elektroautos".

Elektrofahrzeuge besitzen in der Regel zwei unabhängige Stromnetze. Ein Stromnetz dient zur Speisung des Antriebsstranges, d. h. des Elektroantriebs. Das andere Stromnetz dient zur Versorgung der Signal- und Sicherheitsvorrichtungen, z. B. Leuchten und Anzeigen.

Ferner ist bekannt, die Steckdose des Zigarren-/Zigarettenanzünders eines Kraftfahrzeugs bzw. deren Starterbatterie zu verwenden, um mit dem Fahrzeug nicht fest oder dauernd verbundene elektrische Geräte, z. B. Telefone, Kühlboxen, Handleuchten, Staubsauger und dergleichen zu betreiben. Eine größere Energieentnahme ist jedoch wegen der geringen Kapazität der Starterbatterie eingeschränkt und kann daher nur auf Geräte mit geringem Leistungsbedarf oder für kurze Zeitdauer Anwendung finden. Dies gilt insbesondere, wenn die Batterie nicht laufend, beispielsweise durch die Lichtmaschine eines Kraftfahrzeugs aufgeladen wird. Die niedrigen Gleichstromspannungen der Starterbatterie (6, 12 oder 24 Volt) sowie die Kosten eines zum Betrieb von Wechselstromgeräten erforderlichen Wechselrichters führen dazu, daß überwiegend nur Gleichstrom-Geräte eingesetzt werden, die mit der Batteriespannung arbeiten. Wenn in Ausnahmefällen dennoch Bedarf nach Wechselstrom auf Netzspannung (220 Volt) aus der Starterbatterie oder einer gesonderten Hilfsbatterie für den Betrieb spezieller Geräte besteht, bedarf es eines Wechselrichters oder Zerschalters und eines Transformators zur Hochtransformierung der Batteriespannung auf die Netzspannung. Auch für derartige mit Wechselstrom aus Batterien des SLI-Typs betriebene Geräte gelten die oben erwähnten Beschränkungen hinsichtlich der Leistung oder der Betriebszeit.

Der Einsatz von Elektrofahrzeugen mit Hochenergiebatterien, die einen hohen Energieinhalt und eine hohe Kilowatt-Leistung bei hoher Spannung oberhalb der Netzspannung aufweisen, ermöglicht grundsätzlich den Anschluß externer, leistungsstarker elektrischer Geräte, die mit Wechselstrom auf Haushalts-Netzspannung betrieben werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Angabe eines Elektrofahrzeugs der eingangs genannten Arten mit einem zusätzlichen Wechselstromnetz, das zur Versorgung externer, elektrischer Geräte oder Vorrichtungen mit Wechselstrom auf Haushalts-Netzspannung geeignet ist.

In einer ersten Lösung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Damit wird ein weiteres, zusätzliches Stromnetz zur Verfügung gestellt. Die mit dem Wechselrichter des Elektrofahrzeugs verbundene Steckdose ist für die Versorgung mit Wechselstrom auf Haushalts-Netzspannung ausgelegt. Der Wechselrichter speist zugleich den Elektroantrieb des Fahrzeugs. Die bevorzugt an der Außenwand des Fahrzeugs angebrachte und von außen zugängliche Steckdose ermöglicht einen bequemen Anschluß externer elektrischer Verbraucher.

In einer zweiten Lösung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 2. Diese Ausführungsform eignet sich für den Fall, daß an Bord des Fahrzeugs ein Ladegerät für die Hochenergiebatterie vorhanden ist. Das Ladegerät, sofern es bidirek-

tional, d. h. mit Stromfluß in beiden Richtungen arbeiten kann, kann zur Speisung des zusätzlichen Wechselstromnetzes genutzt werden. Schaltungen für bidirektional arbeitende Ladegeräte sind auch beispielsweise bekannt aus unterbrechungsfreien Stromversorgungen (UPS uninterruptible power supply) und auch durch die DE 41 07 391, wobei dort der Traktionswechselrichter im bidirektionalen Betrieb arbeitet, im Ladebetrieb als Gleichstromsteller. Aus Sicherheitsgründen sind in diesem Fall die externen Kontakte für die beiden Stromflußrichtungen (Speiseleitung und Steckdosenleitung) voneinander zu trennen. Für die Stromspeisung in das Bordladegerät wird eine Speiseleitung, vorzugsweise mit geschütztem Stecker, verwendet. Für die Stromabgabe aus dem auch in Gegenrichtung arbeitenden Bordladegerät wird eine zur Speiseleitung parallel geschaltete und an dieser angeschlossene Steckdose eingesetzt.

Geschützte Stecker (Konnektoren) für Elektrofahrzeuge nach VDE 0623, Teil 5, und DIN IEC 23H/73 sind über flexible Leitungen mit dem Fahrzeug verbunden. Die sicherheitstechnischen Anforderungen sind in dieser genannten Norm beschrieben.

Die Steckdosen des zusätzlichen Wechselstromnetzes können als Außen- oder Innenanschlüsse ausgebildet sein. Im ersteren Fall befinden sich die Steckdosen an einer Außenwand des Fahrzeugs und sind von außen zugänglich. Im anderen Fall befinden sich die Steckdosen bevorzugt hinter einer Heck- oder Kofferraumklappe im Fahrzeuginneren. In jedem Fall erfordert die bestimmungsgemäße Nutzung einen bequemen Zugang von außen.

Bevorzugt ist vorgesehen eine Anzeige der aus dem zusätzlichen Wechselstromnetz entnommenen Energiemenge. Ferner ist bevorzugt ein gesonderter Zähler zur Kontrolle der entnommenen Energiemenge oder zur Ladezustandsanzeige der Hochenergiebatterie. Schließlich sind bevorzugt vorgesehen Mittel zur Sperre der Netzstromentnahme bei unzulässigen Betriebsbedingungen, z. B. unzureichendem Ladezustand oder unzulässiger Temperatur der Hochenergiebatterie, oder bei eingeschaltetem Fahrzeugantrieb.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung.

Fig. 1 zeigt den Schaltplan eines Elektrofahrzeugs gemäß der Erfindung in einer ersten Ausführungsform.

Fig. 2 zeigt den Schaltplan eines Elektrofahrzeugs gemäß der Erfindung in einer zweiten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist gezeigt eine Hochenergiebatterie 2, die mit einem Wechselrichter 4 verbunden ist, welcher die von der Hochenergiebatterie gelieferte Gleichspannung wechselt. Der Wechselrichter 4 ist einerseits verbunden mit einem Elektroantrieb 6, z. B. einem Elektromotor. Andererseits ist der Wechselrichter 4 verbunden mit einer Steckdose 10 zur Entnahme von Wechselstrom auf Haushalts-Netzspannung für einen externen elektrischen Verbraucher. An der Hochenergiebatterie 2 ist ein Ladegerät 8 angeschlossen, welches zur Aufladung der Hochenergiebatterie 2 mit einer Speiseleitung 12 verbunden ist. Die Speiseleitung 12 ist zum Anschluß an ein externes Netz eingerichtet.

Die in Fig. 2 dargestellte alternative Ausführungsform weist eine Hochenergiebatterie 2' auf, die mit einem Wechselrichter 4' verbunden ist. Dieser Wechselrichter 4' ist mit dem Elektroantrieb 6' elektrisch gekoppelt. Ein Ladegerät 8' ist zur Aufladung der Hochenergiebatterie mit dieser verbunden. Das Ladegerät 8' besitzt eine Speiseleitung 12' und ist für bidirektionalen Energiefluß eingerichtet. Eine Steckdose 10' mit entsprechenden Anschlußleitungen ist an der Speiseleitung 12' angeschlossen bzw. zu dieser parallel geschaltet. Die Steckdose 10' dient zum Anschluß eines zu-

sätzlichen Wechselstromverbrauchers auf Haushalts-Netzspannung. Wenn das Ladegerät 8' nicht zur Aufladung der Hochenergiebatterie 2' eingesetzt wird, kann es in zum Ladeantrieb entgegengesetzter Richtung betrieben werden und speist die Steckdose 10'.

5

#### Patentansprüche

1. Elektrofahrzeug, aufweisend eine Hochenergiebatterie (2) und einen daran angeschlossenen Wechselrichter (4), der mit einem Wechselstrom-gespeisten Elektroantrieb (6) in Verbindung steht, **gekennzeichnet durch** mindestens eine mit dem Wechselrichter (4) verbundene Steckdose (10) zum Anschluß elektrischer Wechselstrom-Verbraucher, wobei die Steckdose (10) 15 eine Haushalts-Netzspannung liefert.
2. Elektrofahrzeug, aufweisend eine Hochenergiebatterie (2') und ein daran angeschlossenes Ladegerät (8), dadurch gekennzeichnet, daß an dem Fahrzeug mindestens eine Steckdose (10') eingerichtet ist, daß das Ladegerät (8') eine Speiseleitung (12') zum Anschluß an ein externes Netz aufweist und für bidirektionalen Stromfluß in der Speiseleitung (12') eingerichtet ist, und daß die Steckdose (10') mit der Speiseleitung (12') verbunden ist und eine Haushalts-Netzspannung liefert. 25
3. Elektrofahrzeug gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckdose (10, 10') an einer Außenwand des Fahrzeugs angebracht ist.
4. Elektrofahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckdose (10, 10') im Fahrzeuginneren angebracht ist. 30
5. Elektrofahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist zur Sperre der Netzstromentnahme aus der Steckdose (10, 10'). 35

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

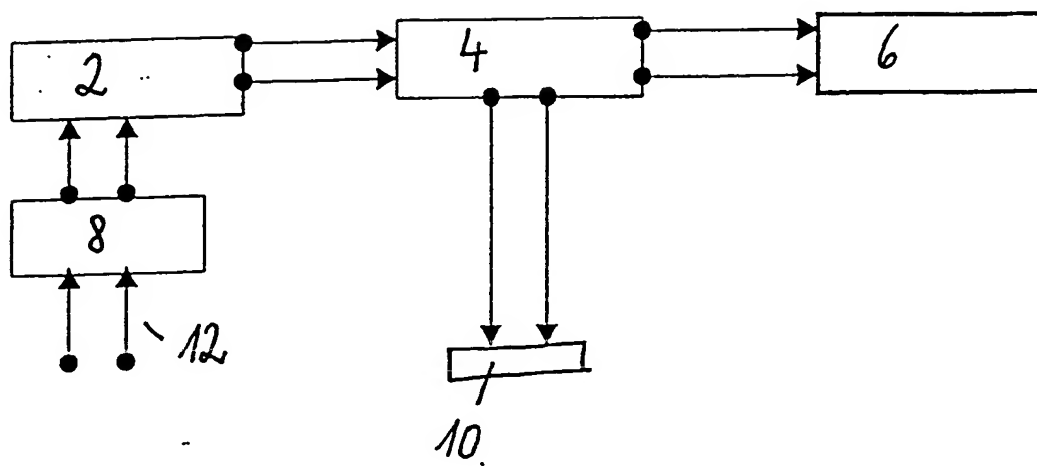


Fig. 2

